

USO DE LIMITADORES DE CONSUMO EN SUPLEMENTACIÓN DE BOVINOS EN PASTOREO

Kucseva, César D. Balbuena, O., Stahringer, R., Slanc, A.L. y Navamuel, J.M. 2002.
Estación Experimental Agropecuaria INTA Colonia Benítez.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Suplementación proteica y con NNP](#)

ANTECEDENTES

La productividad ganadera sobre pasturas tropicales, predominante en nuestro país, depende de: cantidad y calidad del forraje, que en la época invernal se caracteriza por un bajo contenido de proteína bruta y un alto contenido de pared celular; de la capacidad del animal para cosecharlo y utilizarlo eficientemente y de la habilidad del productor para manejar los recursos a su disposición. La suplementación energética proteica es una herramienta empleada para mejorar la utilización del forraje base pero la misma influye en los costos (valor del suplemento y distribución).

En INTA Colonia Benítez se está trabajando en metodologías que influyan sobre los costos de distribución del suplemento (frecuencia) y de suplementación (tipos de suplementos). (Balbuena et. al.2000 y Kucseva et. al. 2000).

El tipo de estrategia que podría utilizarse es el uso de limitadores de consumo, a fin de disminuir la frecuencia de suplementación y suplementar con frecuencias semanales (o mayores). En el comercio se dispone de elementos que pueden ser utilizados como limitadores de consumo por ejemplo: sal común, monensina, urea y otras sustancias. El manual de manejo del ganado de carne de la Universidad de Oklahoma, describe el alto impacto del costo de distribución de suplementos limitados con sal común. Oklahoma beef cattle manual, Third Edition. Tabla 1 y 2.

El objetivo del presente ensayo fue comparar el efecto del uso de sal común como limitador sobre la ganancia de peso vivo, el nitrógeno ureico, los cambios de condición corporal y la altura.

En la tabla 1 se presenta la metodología usada por la Universidad de Oklahoma para calcular la sal a agregar al suplemento.

Tabla 1: Estimación de la cantidad de sal que debe ser incluida en el suplemento por día.

kg/día		Porcentaje de sal										
		6	8	10	12	14	16	18	20	25	30	35
0,14	Ctotal	2,27	1,68	1,36	1,14	0,95	0,86	0,77	0,68	0,55	0,45	0,41
	Sin sal	2,14	1,55	1,23	1,00	0,82	0,73	0,64	0,55	0,41	0,32	0,27
0,18	Ctotal	3,05	2,27	1,82	1,50	1,32	1,14	1,00	0,91	0,73	0,59	0,50
	Sin sal	2,86	2,09	1,64	1,32	1,14	0,95	0,82	0,73	0,55	0,41	0,32
0,23	Ctotal	3,77	2,82	2,27	1,91	1,64	1,41	1,27	1,14	0,91	0,77	0,64
	Sin sal	3,55	2,59	2,05	1,68	1,41	1,18	1,05	0,91	0,68	0,55	0,41
0,27	Ctotal	4,55	3,41	2,73	2,27	1,95	1,73	1,50	1,36	1,09	0,91	0,77
	Sin sal	4,27	3,14	2,45	2,00	1,68	1,45	1,23	1,09	0,82	0,64	0,50
0,32	Ctotal	5,32	3,95	3,18	2,64	2,27	2,00	1,77	1,59	1,27	1,05	0,91
	Sin sal	5,00	3,64	2,86	2,32	1,95	1,68	1,45	1,27	0,95	0,73	0,59
0,36	Ctotal	6,05	4,55	3,64	3,05	2,59	2,27	2,00	1,82	1,45	1,23	1,05
	Sin sal	5,68	4,18	3,27	2,68	2,23	1,91	1,64	1,45	1,09	0,86	0,68
0,41	Ctotal	6,82	5,09	4,09	3,41	2,91	2,55	2,27	2,05	1,64	1,36	1,18
	Sin sal	6,41	4,68	3,68	3,00	2,50	2,14	1,86	1,64	1,23	0,95	0,77
0,45	Ctotal	7,59	5,68	4,55	3,77	3,23	2,82	2,50	2,27	1,82	1,50	1,32
	Sin sal	7,14	5,23	4,09	3,32	2,77	2,36	2,05	1,82	1,36	1,05	0,86
0,50	Ctotal	8,32	6,23	5,00	4,18	3,59	3,14	2,77	2,50	2,00	1,68	1,41
	Sin sal	7,82	5,73	4,50	3,68	3,09	2,64	2,27	2,00	1,50	1,18	0,91
Ctotal: Consumo total de suplemento mas sal.												

En la Tabla 2 se presenta la opción de niveles recomendada por la Universidad de Oklahoma de acuerdo al peso vivo.

Tabla 2: Recomendación de la cantidad de sal de acuerdo al peso vivo.

PV kg	Consumo de sal en kg/Día		
	Bajo	Medio	Alto
136	0,14	0,23	0,27
227	0,23	0,27	0,32
318	0,27	0,32	0,41
409	0,32	0,41	0,50
500	0,36	0,50	0,59
591	0,41	0,59	0,68
682	0,45	0,64	0,73

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se desarrolló durante el invierno del 2001, de Junio a Septiembre por 98 días en la Estación Experimental del INTA- Colonia Benítez -Chaco, se utilizaron 20 destetes de 188 kg de peso vivo inicial, cruza cebú , los cuales fueron divididos en 4 lotes de 5 animales por tratamiento. Los animales pastorearon en cuatro potreros de dicantio (*Dichantium caricosum*) que se rotaron semanalmente para reducir el efecto potrero debido a que el ensayo no tenía repetición. Cada potrero tenía una superficie aproximada de 3,5 ha, la carga animal utilizada fue de 1,43 destetes/ha.

El suplemento fue diseñado para aportar aproximadamente 155 g de PB y 2,8 Mcal de EM por kg, la composición porcentual de los mismos se presenta en la tabla 3.

Tabla 3. Composición porcentual en materia seca de los suplementos.

Ingredientes	Control	Limitador	Urea
Expeler de Algodón	28,99	20,63	0
Urea	0	0	2,3
Sorgo	67,63	48,14	20,69
Sal	0	28,82	20,69
Mineral	3,38	2,4	2,68

Los tratamientos fueron distribuidos al azar en los 4 lotes; la cantidad de sal de los suplementos limitador y urea se ajustaba agregando mezcla sin sal a fin de regular el consumo al nivel deseado.

En la tabla 4 se presenta el análisis de laboratorio de los ingredientes de los suplementos en forma porcentual.

Tabla 4. Valor nutritivo de los suplementos en porcentaje.

	Expeler de Algodón	Sorgo
Humedad	11,3	14,3
En base seca		
Fósforo Total	1,42	0,51
Proteína Bruta	35,74	6,30
Fibra Detergente Acida	29,88	9,70
Cenizas Totales	7,67	1,40

TRATAMIENTOS

Testigo: Animales que no recibieron suplementación.

Control: Animales suplementados al 0,6 % del PV sin el uso de limitador, pero que era ajustado el nivel de suplemento de acuerdo al consumo de los tratamientos suplementados con limitador.

Limitador: Animales suplementados con limitador tratando de estabilizar el consumo al 0,6% del PV, donde el aporte proteico de la ración fue 100 % de PB verdadera.

Urea: Animales suplementados con limitador tratando de estabilizar el consumo al 0,6% del PV, donde el aporte de PB extra fue provista por NNP.

Controles:

Los animales cada 28 días fueron pesados sin desbaste y al inicio y final del ensayo se realizó una pesada sin y con desbaste de 18 hs aproximadamente; junto con las pesadas cada 28 días se extrajo sangre por punción yugular para la determinación en suero sanguíneo de nitrógeno ureico, Na y K.

El consumo de suplemento fue medido pesando lo que se ofertaba los días lunes y jueves, el rechazo se juntaba momentos antes de colocar la nueva oferta de suplemento, el suplemento fue pesado en base húmeda y luego se determino materia seca.

Para el análisis estadístico se tomó al animal como unidad experimental. La fuente de variación fue el tratamiento. Los datos fueron analizados utilizando el procedimiento GLM del programa SAS.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la tabla 5 se presentan los resultados de peso vacío inicial, final, la ganancia de peso vivo vacío, la condición corporal inicial, final y el cambio de condición corporal, la altura inicial, final y el cambio de altura y el perímetro torácico inicial, final y el cambio.

Tabla 5. Peso vacío, condición corporal, altura y perímetro torácico inicial, cambios debido a los tratamientos.

Variable	Testigo	Control	Limitador	Urea	EE	P de Trat.
Peso Vacío en kg:						
Inicial	171,9	175,5	175,8	160,3	7,9	0,39
Final	181,8	192,1	199,4	186,9	6,4	0,73
Ganancia Diaria de PV, g	0,103 ^{ac}	0,173 ^{bc}	0,246 ^b	0,277 ^b	0,035	0,02
Condición Corporal, cm						
Inicial	4,8	4,9	5,0	4,8	0,4	0,99
Final	3,8	4,6	4,4	4,1	0,32	0,31
Cambio	-1,06	-0,31	-0,54	-0,75	0,37	0,53
Altura en cm						
Inicial	106,5	103,4	105,4	106,4	1,8	0,59
Final	114,8	112,8	115,0	114,3	1,7	0,77
Cambio	8,3	9,4	9,7	7,9	1,3	0,66
Perímetro Torácico en cm						
Inicial	128,8	128,3	129,0	123,4	2,8	0,50
Final	138,7	140,6	141,3	136,6	2,7	0,57
Cambio	9,9	12,4	12,3	12,8	1,6	0,58

La ganancia de peso vivo fue mayor en los tratamientos que recibieron suplementación, los tratamientos limitador y urea fueron mayores a testigo ($P > 0,05$) y control tendió a ser mayor que testigo ($P = 0,056$).

En la tabla 6 se presentan los valores del nitrógeno ureico, sodio y potasio por fecha de muestreo y tratamiento.

Tabla 6. Valores de nitrógeno ureico sodio y potasio.

Variable	Testigo	Control	Limitador	Urea	EE	P de Trat.
N-ureico en, mg/%						
Promedio	15,04 ^a	10,93 ^b	9,98 ^b	13,43 ^a	0,59	0,01
27 de Junio	16,65 ^a	9,29 ^b	11,04 ^b	16,38 ^a	1,17	0,01
24 de Julio	14,72 ^a	10,40 ^b	11,13 ^{bc}	13,80 ^{ac}	1,00	0,02
22 de Agosto	14,26 ^a	10,86 ^a	8,74 ^b	10,30 ^a	1,03	0,01
12 de Septiembre	14,54	13,16	9,02	13,25	1,44	0,07
Minerales						
Sodio	136	140	135	140	2,15	0,131
Potasio	4,63	4,76	4,72	4,94	0,16	0,54

Letras diferentes dentro de una misma fila ($P > 0,05$)

El nitrógeno ureico promedio fueron mayores testigo y urea que limitador y control, ($P > 0,05$) y testigo tendió a ser mayor que urea, ($P = 0,057$). El 24 de julio el tratamiento urea tendió a ser menor que limitador ($P = 0,08$) y el 12 de septiembre limitador tiende a ser menor a testigo, control y urea ($P > 0,01$)

En la tabla 7 se presenta el consumo de suplemento en kg por cabeza, la conversión aparente y verdadera y la media de sal por tratamiento.

Tabla 7. Consumo por tratamiento.

	Testigo	Control	Limitador	Urea
Kg Sup/cab día	0	0,81	0,98	0,92
Sup en % PVM	0	0,44	0,53	0,51
Conversión				
Aparente	0	5,92	4,21	3,34
Verdadera	0	18,90	7,06	5,07
Media de sal, %	0	0	16,58	15,15
Máximo de sal, %			26,48	18,93
Mínimo de sal, %			6,63	9,47

La conversión aparente se estimó mediante la relación entre el suplemento consumido en kg y la ganancia de peso vivo en kg, la conversión verdadera se calculó entre el consumo de suplemento en kg y la ganancia de peso por tratamiento menos la ganancia de los animales que estuvieron a pasto del tratamiento blanco.

En la tabla 8 se presenta el consumo promedio por semana de cada tratamiento.

Tabla 8. Consumo semanal de suplemento.

Semana	Controle	Limitador	Urea
1	0,97	0,55	0,35
2	0,69	0,24	0,47
3	0,55	0,81	0,53
4	0,55	1,19	0,75
5	0,86	0,93	0,59
6	0,86	0,93	1,04
7	0,86	0,58	0,93
8	0,86	1,02	0,97
9	0,86	1,45	1,18
10	0,89	1,33	1,24
11	0,71	1,08	1,12
12	0,94	1,24	1,31
13	0,94	1,30	1,43
14	1,1	1,27	0,87

CONCLUSIONES

El consumo por cabeza y por día en kg fue menor en el tratamiento control con respecto al limitador y urea, lo que explicaría la diferencia en la ganancia de peso. Se debería trabajar en ensayos con limitadores de consumo a fin de disminuir el costo de esta práctica realizando ensayos con un mayor control del error experimental

BIBLIOGRAFÍA

- Balbuena, O; Kucseva, C. D.; Gándara, F. R. y Stahringer, R. C. 2000. Frecuencia de suplementación energética y energética proteica en recría y terminación de bovinos en condiciones de pastoreo. Rev. Arg. Prod. Anim. Vol 20 Sup 1 Pp: 58 – 59.
- Kucseva, C. D.; Balbuena, O.; Arakaki, C. L. Y Koza G. 2000. Efecto de la supelementación diaria o discontinua sobre el consumo, el pH ruminal, el nitrógeno amoniacal y protozoos ruminales en novillos. Rev. Arg. Prod. Anim. Vol 20 Sup 1 Pp: 60 – 61.
- Oklahoma Beef Cattle Manual. Third Edition. 1988. E-913 Cooperative Extension Service. Division agricultural and Natural Resources. Oklahoma State University. Pp 1-16 – 1-20.
- SAS Institute, Inc. 1994. SAS user's guide: Statistics. Version 5 ed. SAS Institute, Inc., Cary, NC.

Volver a: [Suplementación proteica y con NNP](#)